Nyíregyházi előadásaim

1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003

Szabolcs vezér szobra a Megyeháza homlokzatán

A **Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete** ***dr. Kecskés Mihály, a biológiai tudomány doktora, egyetemi tanár*** (a Tudományos Testületnek a második beszámolási ciklusban is elnöke) kezdeményezésére, 1992. szeptember 30-án, a nyíregyházi Megyeháza dísztermében, 222 fő megyében élő és onnan elszármazott, tudományos minősítéssel rendelkező testületi taggal és 168 munkabizottsági taggal alakult meg.

A Tudományos Testület 1994-ben összesen 537, 1998-ban már 742 tagot számlált.

Fő célja a Megye és Nyíregyháza tudományos életének fejlesztése, támogatása, népszerűsítése.

A Tudományos Testület minden év őszén Közgyűlést tart, és azzal egybekötve Tudományos Ülést rendez. A Tudományos Ülés több mint másfélszáz előadásának egyoldalas kivonatát minden évben kiadják. A Közgyűlésnek és a Tudományos Ülés plenáris-előadásainak a *Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Közgyűlés*, a szekció-előadásoknak a *Bessenyei György Tanárképző Főiskola* ad helyet.

Magam a Tudományos Testületnek alapítása óta tagja vagyok, és az őszi Tudományos Üléseken tíz éven át előadást tartottam. A következőkben a kedves Internetező **nyíregyházi előadásaim** kivonatát olvashatja, néhány nyíregyházi fényképemmel színesítve.

Bevezetőben tükrözzék az 1992. évi alakuló ülés és az 1994. évi, harmadik ülés hangulatát

† dr. Szilágyi László testületi tag, a közgazdaságtudomány kandidátusa, ny. egyetemi docens **versei.**

Hazajöttünk
Szilágyi László

Elszálltunk tetőled szülőföldünk, megyénk.
Nem védhettük ki a történelmünk szelét,
S felkapott bennünket, mint futóhomokot,
S távoli megyékbe, országokba hordott.

Volt belőlünk bőven, mert hiszen jól tudott,
Szabolcs-Szatmár-Bereg földje futóhomok,
S nem arról híres, hogy búzát terem sokat,
Hanem bőven fogan gyermekporontyokat!

Mindig több volt tehát a kenyérre tátott száj,
Mint amennyit megyénk betáplálni tudtál.
Száműztél bennünket akaratlanul is,
Megélhetés miatt nem maradhattunk itt.

Tízezrek voltak, kik naponta ingáztak,
Közelibb, távolibb helyén az országnak.
Vagy csak a hétvégén látogattak haza,
Gondot fordítani kiskertre, családra.

De ezrekre rúgott azoknak a száma,
Akik más megyében leltek új hazára.
Ideiglenesen, s végleg ott ragadva,
Melynek a munkahely volt kötőanyaga.

Így kerültünk mi is távoli helyekre,
Kezdetben tanulni, később munkahelyre.
De nem mondtunk búcsút végleg megyéinknek,
Vissza-visszahúztak a szakadt gyökerek.

Hol itt rekedt rokon, s baráthoz jöttünk el,
Néha szomorúan, máskor meg örömmel.
Az szabta meg mindig, sírtunk vagy nevettünk,
Hogy épp temetőbe, vagy lagziba jöttünk.

Mert hisz itt nyugszanak ősi elődeink,
Szülők, nagyszülők, és egyéb rokonaink.
Szintúgy itt születnek rokoni gyerekek,
Akik erősítik az ősi gyökeret.

De most mégis egész más ok hozott ide,
“Hűtlenül” elhagyott szülőhelyeinkre.
Egy kedves hivőszó szólított most haza,
Hogy tán' szükség volna szerzett tudásunkra.

S nem kellett most vihar, szellő is elég volt,
Hogy felkapja újból a messze szétszórt port,
És száguldjunk mégis viharsebességgel,
Hogy segítsünk rajtad tudásunk cseppjével!

Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Tudományos Testülete
megalakulásának emlékére.

Nyiregyháza, 1992.Szeptemer 30.

Különös szeretettel e vers „bábájának", és
„közhírrétevőjének" Dr Kaussi Tibornak.

Dr Szilágyi László
Érpatak-Szeged

Itthon vagyunk!

(Buszkirándulás)
Szilágyi László

Ahol megszülettünk, s éltük gyermekkorunk,
S porából pár szemet testünkben hordozunk,
S eszünkben, szívünkben emlékek rögződtek,
E tájait járjuk a szülőföldüknek.

Felfedezzük újra lombos kis falunkat,
Vagy ahol tanultunk, kedves városunkat,
S elmerengünk mélán, hogy mennyit változtak,
S míg mi hervadozunk, ők felvirágoznak.

Majd ismerős utak, tájak tűnnek elénk,
S láttukon előtör sok-sok kedves emlék:
Ezen a fás úton jártam iskolába,
Néha nagybúcsúra, máskor meg vásárba.

Ennél a saroknál vártunk a kislányra,
Vagy állt meg a kislány a fiúra várva.
S ebben az utcában fogtuk egymás kezét,
Titokban remélve csókot és ölelést.

De rossz emlékek is fűznek egyesekhez:
Ezen a rossz úton kaptam durrdefektet,
A másikon pedig éppen akkor jártam,
Mikor nagy viharban csurom bőrig áztam.

Majd híres helyekhez, falvakhoz érkezünk,
Melyekből néhányat még nem is ismerünk.
A vajai kastély udvarán állunk meg,
Amelyben valaha Rákóczi fordult meg.

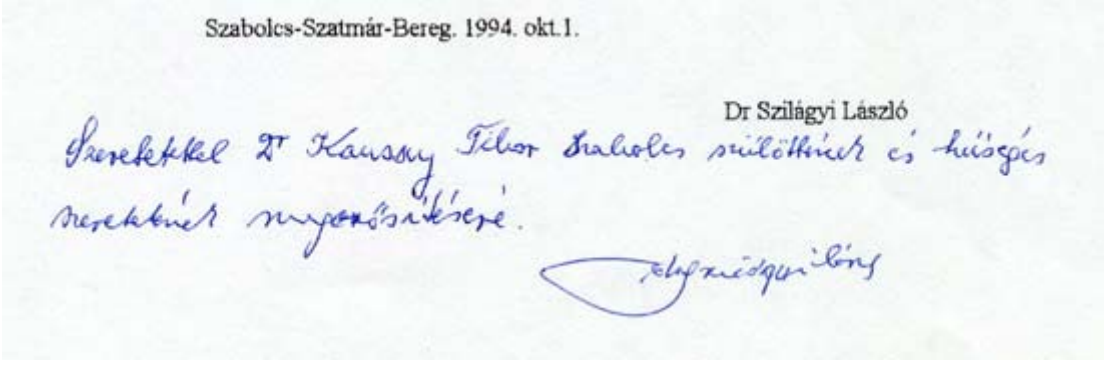
Később megérkezünk a Szamos partjára,
Ahol állt Petőfi kis kurta kocsmája.
A kikötött kompnál álltunk meg egy percre,
S tört elő ajkunkról nevezetes verse.

Csaroda-templomnak csodáltuk szépségét,
Mosolygó szentjeit, s ősi régiségét.

Majd ámultunk Tákos Notre-Dame-jánál,
A népi művészek szép faragványánál.

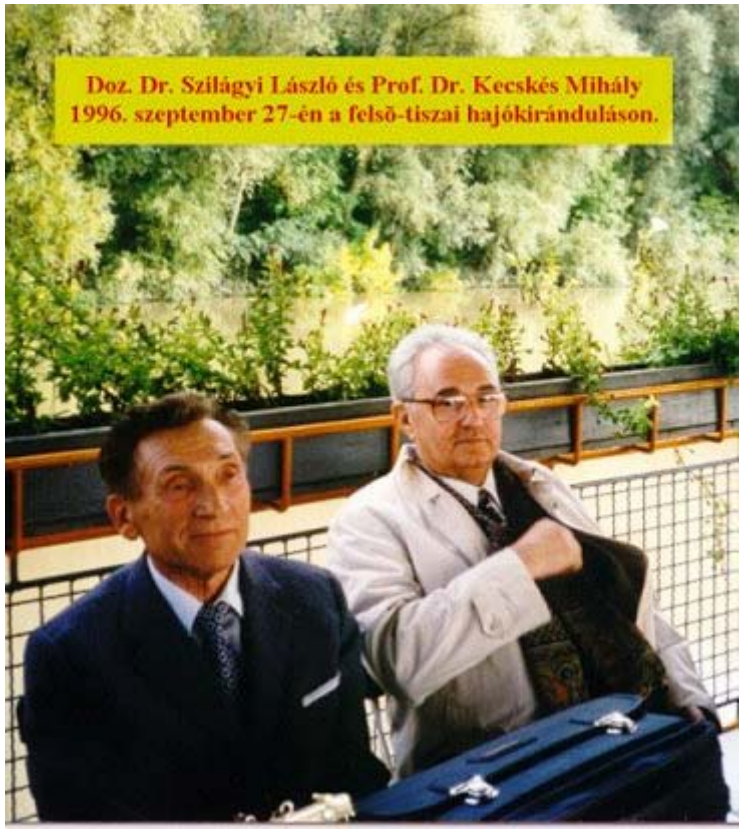
De amit nem láttunk, mert besötétedett,
Képzeletben az is megelevenedett,
Mert vezetőnk szóban ezt is ecsetelte,
Gazdag ismeretét, s szívét beleszőve.

Jó volt újraélni szép emlékeinket,
Kissé tágítani ismereteinket.
Újra felfedezni a szülőföldünket,
S megerősíteni a lazult gyökeret!


Szabolcs-Szatmár-Bereg. 1994. okt.1.

Dr Szilágyi László

Szeretettel Dr Kausay Tibor Szabolcs szülöttének és hűséges szeretetének megerősítésére.


Doz. Dr. Szilágyi László és Prof. Dr. Kecskés Mihály
1996. szeptember 27-én a felsõ-tiszai hajókiránduláson.

ÉPÍTŐANYAGOK SZILÁRDSÁGÁNAK ÉS HŐTECHNIKAI TULAJDONSÁGAINAK ÖSSZEFÜGGÉSE

Elhangzott Nyíregyházán, **1992. október 1**-én, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 1. Tudományos Ülésén.

Amíg korábban a falszerkezetek méretezését döntő mértékben a falazóanyag teherbírása alapján végezték, addig 1985 óta a megszigorított hőtechnikai előírások következtében a hőtechnikai méretezésnek a teherbírási méretezéssel azonos szerep jut.

Többszintes épület esetén, egy alsóbb szinten nagyobb a falazatot terhelő erő, mint egy felsőbb szinten. Ezért, ha az épület teljes magasságában egyfajta falazóelemmel építkezünk, akkor alulról felfelé haladva csökkenthetjük a falvastagságot, de ugyanakkor a falazat hőátbocsátási tényezője egyre nagyobb lesz, amit külön, *felfele haladva* egyre hatékonyabb hőszigetelő réteg beépítésével kell kiegyenlítenünk. Ha azonban az épület teljes magasságában megtartjuk az alul szükséges falvastagságot, és alulról felfelé haladva csökkentjük a falazóelem nyomószilárdságát, akkor a falazat hőátbocsátási tényezője egyre kisebb lesz, amit szintén külön, de *lefele haladva* egyre hatékonyabb hőszigetelő réteg beépítésével kell kiegyenlítenünk. A két alapeset kombinálásával létrehozható egy olyan megoldás, amikor a falazat az épület teljes magasságában kvázi egyen-

szilárdságúnak és hőtechnikailag egyenértékűnek tekinthető, és szerencsés esetben a külön hőszigetelő-réteg beépítése gyakorlatilag feleslegessé, de legalább is végig azonos rétegvastagságúvá válik. Ehhez azonban ismerni kell a falazóelemek anyagtani tulajdonságainak összefüggéseit, amelyek az építőanyagok és a falazóelemek struktúrájának sajátságaira vezethetők vissza, és amelyekre nézve esetünkben a struktúrát megjelenítő testsűrűség a független változó, és a nyomószilárdság és a hővezetési tényező a függő változók. A testsűrűség-növekedésével a nyomószilárdság és a hővezetési tényező egyaránt növekszik, és a függvény futása, illetve paraméterei anyagfajtánként eltérőek, illetve különbözőek.

E körülmény a falszerkezetek gazdaságos méretezéséhez jól kihasználható.

AZ EURÓPAI SZABVÁNYOSÍTÁS, MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS TERMÉKTANÚSÍTÁS ÉPÍTŐIPARI VETÜLETE MAGYARORSZÁGON

Elhangzott Nyíregyházán, **1993. október 2**-án, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 2. Tudományos Ülésén.

Az építőipari minőségbiztosítás része az emberiség kultúrtörténetének. Hammurapi mezopotámiai uralkodó 3700 évvel ezelőtt kőtáblára vésett kódexének építési joggal foglalkozó törvényei, a késő-középkori európai céhekbe tömörült építők maguk alkotta és önként vállalt minőségi kódexe, a XIX. század végi acélszerkezeti és a XX. század eleji vasbeton-szerkezeti építészet jeles művelőinek (pl.: *Gustav Eiffel, dr. Zielinski Szilárd*) beruházói-tervezői-kivitelezői kockázatvállalása arra mutat történelmi példát, hogy az építési minőségügy érvényesülésének előfeltétele a minőség-orientált szabályozási rendszer, a felkészültség, a felelősségtudat, a személyes gazdasági-társadalmi siker.

Hol állunk ehhez képest ma? Milyen felelősséget érzünk korunk magas technológiai színvonalon iparosított, piacgazdasági feltételek között működő építési tevékenységének minőségügye iránt?

A minőségügy, ezen belül az építési minőség jelentőségét felismerte az egységes gazdasági rendszer kialakításán az EFTA tagállamokkal együtt fáradozó Európai Közösség. Az egységes európai minőségbiztosítás - nevezetesen a szabványosítás, az ennek való megfelelés, a minőségügyi felügyelet, a minőségtanúsítás - rendszerének kidolgozására, szabályozására és működtetésére létrehozták az Európai Szabványügyi Bizottságot (CEN) és megfogalmazták az építőipari termékekre és építményekre vonatkozó minőségügyi Irányelveket.

Magyarország az EK-hoz való csatlakozás szándékának bejelentésével és a Társulási Megállapodás 1991. decemberi aláírásával magára nézve kötelezően elfogadta a CEN határozatait. Ennek folytán építményeink meg kell, hogy feleljenek az európai minőségi normatíváknak, ami csak olyan magyar építésügyi követelmény rendszerrel érhető el, amely az egységes európai minőségügyi rendszerrel harmonizál.

Az európai építésügyi minőségügyi rendszerhez való illeszkedésünk megkívánja, hogy feloldjuk az MSZ-ek és az EURONORM-ok közötti ellentmondásokat, elemezzük az európai építőipari minőségügyi szabályozás, a vállalatminősítés, terméktanúsítás, laboratóriumakkreditálás hazai bevezetésének feltételeit és következményeit.

AZ ACÉLHUZAL-SZÁLERŐSÍTÉSŰ BETON HAJLÍTÁSI SZÍVÓSSÁGA

Elhangzott Nyíregyházán, **1994. október 1**-én, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 3. Tudományos Ülésén.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) megbízásából három éves (19931995.) kutatás keretében foglalkozunk az "Acélhuzal-szálerősítésű betonok tulajdonságai és teherbírása" című (T 007382 nyilvántartási számú) téma kidolgozásával.

A szálerősítésű beton használatának kezdetét 1874. évre teszik, amikor is *A. Berand*fém hulladékot kevert a betonba. A fejlődés első periódusa szerény volt és 1960-ig tartott, majd ezt követően az acélhuzal-szálerősítésű beton sokféle alkalmazását dolgozták ki és terjesztették el. Utóbb az acélhuzal-szál gyártás is sokat fejlődött, kialakult a lehorgonyzás, megoldották és szabadalmaztatták a csomósodásmentes kiszerelést. A korszerű minőséget a belga Bekaert drótmű Dramix márkanevű acélhuzal-szál terméke jól képviseli. Főképp külföldön foglalkoztak az acélhuzal-szálerősítésű beton méretezésével is, ez azonban eltér a magyar méretezési módszerektől, amelyek kidolgozása időszerűvé vált. Ez megköveteli az anyagtörvények hazai méréseken alapuló jobb ismeretét is, amire az OTKA alapkutatás ad lehetőséget.

A szálerősítésű beton a normál betonhoz képest számos előnyös tulajdonsággal rendelkezik, ami annak tudható be, hogy a beton és az acélhuzal-szálerősítésű beton

szilárdság-alakváltozási anyagmodellje különbözik egymástól. A beton szilárdságtani és alakváltozási szempontból rugalmas-kvázi-képlékeny anyag, amelyben a rugalmas fázist az adalékanyag, a kvázi-képlékeny fázist a cementkő képviseli. Ha a betonba megfelelő minőségű és mennyiségű acélhuzal-szálat keverünk, akkor megváltozik a cementkő törési alakváltozása, a beton megrepedése után gyakorlatilag képlékenyen viselkedik, elveszti ridegségét, szívóssá válik, alkalmazható rá az ideálisan rugalmas-képlékeny anyagmodell.

A szívósság mérési eredményeink rámutatnak arra, hogy a szálerősítésű beton a beton megrepedését követően további terhelések felvételére képes, szívós és képlékenyen viselkedik, szemben a szálerősítés nélküli betonnal, amely ridegen törik és képlékeny tartománnyal nem rendelkezik.

Az acélhuzal-szálerősítésű beton hajlítási szívósságát kísérleti eredményeink tükrében mutatjuk be. Az ilyen típusú mérések végrehajtása technikailag sem egyszerű feladat, mert a szívósság mérés során a terhelőerő növelésének sebességét úgy kell szabályozni, hogy a lehajlás növekedése időben egyenletes legyen.

Kísérletünk során a befogadó betonmátrix minősége C 35/45 és C 20/25 volt. A kísérletekhez 20, 40, 60 kg/m^3 adagolású 60/1,0, 50/0,5, 30/0,5 mm hosszúság/átmérő viszonyú ZC jelű Dramix acélhuzal-szálat alkalmaztunk. A gyakorlatban a 60/1,0 mm méretviszonyú acélhuzal-szálakat elsősorban általános mély és magasépítési beton, valamint ipari betonpadló-burkolat készítéséhez, az 50/0,5 mm méretviszonyú acélhuzal-szálakat elsősorban az általánosnál magasabb rendű célra, a 30/0,5 mm méretviszonyúakat elsősorban lőttbetonok, száraz keverékek, esztrichek, biztonsági építmények betonjai készítéséhez használják. A ZC jelű Dramix acélhuzal-szál szakítószilárdsága 1100 N/mm^2, két végén hajlított, natúr felületű és vízoldható ragasztású, ami bekeveréskor megakadályozza a szálak csomósodását.

BETONOK KOPÁSÁLLÓSÁGA

Elhangzott Nyíregyházán, **1995. október 1**-én, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 4. Tudományos Ülésén.

A betonok számos esetben egyéb igénybevételek mellett koptató hatásnak is ki vannak téve. A betonok koptató hatásnak való megfelelőségét tervezni kell. Ennek feltétele a megbízható vizsgálati módszer és követelmény rendszer alkalmazása. Amíg a vizsgálati módszer lényegében 100 éve adott (Böhme 1892. évben publikálta koptatótárcsás eljárását, amelynek korszerűsített változata az MSZ 18290/1-81 szabványban él tovább), addig a követelmény rendszer az építőipari műszaki fejlődés igényeinek megfelelően időről-időre újrafogalmazásra szorul. Ennek alapját gyakorlati tapasztalat és laboratóriumi kísérlet képezi.

A beton minőségét hagyományosan nyomószilárdságával jellemzik, de a nyomószilárdság és jellemző értékének értelmezése az utóbbi években megváltozott. A beton összetétele tervezésének és a tervezett betonszerkezet kivitelezésének szempontjai azt sugallták, hogy célszerű kapcsolatot keresni a beton kopásállósága és nyomószilárdsága között.

A különböző összetételű betonokkal végzett kiterjedt és tudományos igényű kísérletek eredményéből a gyakorlat számára két táblázatot lehetett szerkeszteni, amelyek a MÉASZ.ME-04.19-1995 építőanyagipari műszaki előírásba már be is épültek. E táblázatoknak az a mondanivalója, hogy a beton kopásállósága és nyomószilárdsága között fennálló összefüggés független változói a beton

adalékanyagául szolgáló kőanyagok típusa és minősége, valamint a beépítés helyétől függően a betont érő környezeti hidrotechnikai hatások.

Valamely kopásállósági fokozat biztosításához szükséges beton nyomószilárdsági osztálya az adalékanyag minősége függvényében

Beton kopásállósági fokozat MÉASZ ME-04.19:1995		A meghatározó adalékanyag kőzettani csoportja				
		Kavics	Zúzottkő			
			Eruptív		Karbonátos	
			A zúzottkő kőzetfizikai csoportja			
jele	megnevezése		A	B	B	C
		A beton nyomószilárdsági osztálya, MSZ ENV 206				
k 6/9	Különlegesen kopásálló	45/55	50/60	-	(55/65)	-
k 8/12	Igen kopásálló	35/45	40/50	-	45/55	-
k 10/15	Fokozottan kopásálló	30/37	35/40	-	40/50	-
k 12/18	Kopásálló	25/30	30/37	-	35/45	-
k 14/21	Mérsékelten kopásálló	20/25	25/30	25/30	30/37	-
k 16/24	Gyengén kopásálló	16/20	20/25	20/25	25/30	25/30

A kopásállóság szempontjából egyenértékű betonok nyomószilárdsági osztálya

Kopásállósági		Kavicsbeton		Eruptív zúzottkőbeton		Karbonátos zúzottkőbeton	
osztály	térfogat veszteség szárazon, legfeljebb cm^3	időjárástól védett helyen	időjárásnak kitett helyen	időjárástól védett helyen	időjárásnak kitett helyen	időjárástól védett helyen	időjárásnak kitett helyen
		A beton nyomószilárdsági osztálya, MSZ ENV 206					
I.	6	45/55	(55/65)	50/60	-	(55/65)	-
II.	8	35/45	50/60	40/50	(55/65)	45/55	-
III.	10	30/37	45/55	35/40	50/60	40/50	(55/65)
IV.	12	25/30	40/50	30/37	45/55	35/45	50/60
V.	14	20/25	35/45	25/30	40/50	30/37	45/55
VI.	16	16/20	30/37	20/25	35/40	25/30	40/50

Megjegyzés: A (55/65) beton nyomószilárdsági osztály az MSZ ENV 206 szabványban nem szerepel.

SZEMCSÉS HALMAZOK TÖBBPARAMÉTERES GRANULOMETRIAI JELLEMZÉSE - KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A BETON ADALÉKANYAGOKRA

Elhangzott Nyíregyházán, **1996. szeptember 28**-án, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 5. Tudományos Ülésén.

A szemcsés halmazok számos fontos technológiai tulajdonsága a granulometriai sajátságokban rejlik, ezért azok jellemzése, paramétereik kezelése és értelmezése nemcsak az elmélet, hanem a gyakorlat számára is alapvető feladat.

A granulometriai fogalmak tekintetében különbséget kell tenni azon - úgynevezett elsődleges - halmaz tulajdonságok között, amelyek az egyes szemek saját hasonló tulajdonságából fajlagosan szuperponálva levezethetők, és azon - úgynevezett másodlagos - halmaz tulajdonságok között, amelyeket egyrészt a halmazt alkotó szemek nagyságának egymáshoz való viszonya, továbbá a szemalak, másrészt a halmaz- tömörség határoz meg.

Az *elsődleges* granulometriai tulajdonságok körébe tartozik a szemeloszlás, amelyet a várhatóérték, a szórásnégyzet, a relatív szórásnégyzet, az átlagos szemnagyság, a finomsági modulus, a térfogati fajlagos felület ír le. A szemeloszlás jellemzők gyors és egyszerű számítására olyan módszer került kidolgozásra, amely egyesíti magában a grafikus és analitikus számításmódok jó tulajdonságait, a kutatás, tervezés, építés minden területén jól használható. A szemeloszlás jellemzők számítása a szemeloszlás görbe alatti terület alábbi - általános alakú - formulájának megoldására vezethető vissza:

$$T_{(\delta)} = \frac{1}{200} * (100 * (\delta_n - \delta_{n-1}) + \sum_{i=2}^{n-1} p_i * (\delta_{i+1} - \delta_{i-1}))$$

ahol

p = a szemeloszlások százalékos értéke

δ = a *d* részhalmazhatárok függvénye, amely az abszcisszatengely

lineáris beosztása esetén *d*-t,

négyzetes beosztása esetén d^2-et,

logaritmikus beosztása esetén *log d* -t,

reciprok beosztása esetén d^{-1}-et jelent.

A *másodlagos* granulometriai tulajdonságok legjellegzetesebbike a legtömörebb szemelrendeződéshez tartozó halmazhézagtérfogat, amely a szórásnégyzet és a lineáris finomsági modulus négyzetének hányadosából képzett relatív szórásnégyzettel hozható összefüggésbe. Mind a halmazhézagtérfogat, mind a relatív szórásnégyzet a szemnagyságviszonyok függvényét képezi, azok változatlansága esetén változatlanok. E körülmény olyan szemhalmaz tulajdonságok - mint például a konzisztencia, a telítettség - vizsgálatát, hatás elemzését, tervezését teszi lehetővé, ami csupán az elsődleges granulometriai tulajdonságok alapján nem végezhető el.

Az előadás részletei a “Szemeloszlás-jellemzők harmóniája, avagy grafoanalitikus számításmódja” című noteszlapon olvashatók.

SZEMCSÉS KŐANYAG HALMAZOK MINTAVÉTELE VIZSGÁLAT CÉLJÁRA

Elhangzott Nyíregyházán, **1997. szeptember 27**-én, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 6. tudományos ülésén.

A szemcsés kőanyag halmazok - mint a betonok és az aszfaltok adalékanyagául szolgáló homokos kavics és a zúzottkő - kőzetfizikai és granulometriai vizsgálatának első, és a vizsgálat elfogadhatóságára döntő hatású munkafázisa a mintavétel. A legkülönfélébb darabos és ömlesztett termékek mintavételére számos, valószínűség számításon alapuló módszert dolgoztak ki, amelyek a technológiai szempontok érvényesítése folytán különböző, szakági mintavételi terveket eredményeztek.

A kő és kavicsipari termékek mintavételi módszerei is különbözőek a vizsgált tulajdonság, a minta alkotó szemek egyedi, vagy halmazos vizsgálata szerint, lehetnek például visszatevés nélküli vagy visszatevéses, minősítéses vagy méréses, nagyhalmazos vagy kishalmazos, számarány vagy tömegarány, abszolút hibát vagy relatív hibát korlátozó vizsgálati eljárások és így tovább.

Egy visszatevéses, minősítéses szemalak vizsgálati mintavétel szükséges mintaelem-számának meghatározása tizenkét-féle mintavételi terv változatot eredményezett. Kiindulásul a *p* selejtarányú halmazból vett *n* elemű mintában lévő selejtes szemcsék *k* számának valószínűségét a

$$B_k = \binom{n}{k} * p^k * (1-p)^{n-k}$$

binomiális valószínűség-eloszlással kerestük. A *p* selejtarányról alkotott ítélet megbízhatóságát a valószínűségi változó σ szórásnégyzete felhasználásával jellemeztük, amelynek függvényalakja a legegyszerűbb esetet tekintve:

$$I = \frac{10^6}{2} * \frac{\sigma^2}{n^2} = \frac{10^6}{2} * \frac{p - p^2}{n}$$

azaz egy adott megbízhatósági szinthez tartozó *p, n* értékpárok másodfokú parabola mentén fekszenek:

$$n = \frac{10^6}{2 * I} * (p - p^2) \qquad [db]$$

Adott megbízhatósági szintű mintavételi terv betartásával vizsgált termék elfogadása vagy visszautasítása az átvevőnek és átadónak egyforma kockázatot jelent.

BETONOK ÉS KŐANYAGOK NYOMÁSI RUGALMASSÁGI MODULUSA SZÁMÍTÁSÁNAK EGY LEHETSÉGES MÓDJA

Elhangzott Nyíregyházán, **1998. szeptember 26**-án, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 7. Tudományos Ülésén.

A betonok és kőanyagok σ-ε feszültség-alakváltozás görbéjét az MSZ 4715/6-72 illetve az MSZ 18285/1-1989 szabványokban rögzített mérési elvek szerint szokás felvenni. A korábban manuálisan szabályozott mérés végrehajtásához ma már rendelkezésre áll olyan számítógépes program, amellyel a régi, 20-30 éves nyomószilárdság vizsgáló gépek is vezérelhetők, miáltal a nagy körültekintést igénylő mérés a korábbinál megbízhatóbban hajtható végre. Nyitott kérdés azonban továbbra is, hogy a mérési adatokból milyen módszerrel számítsuk ki a vizsgált anyag tulajdonságát jellemző rugalmassági modulusokat. Erre mutatunk be egy, a gyakorlatban alkalmazott és bevált eljárást.

Kiszámítjuk a σ-ε burkológörbe mérési pontjaira fektetett regressziós,

$y = - a*x^2 + b*x$ alakú, origón átmenő másodfokú parabola a és b együtthatóját.

Kezdeti rugalmassági modulus: $$E_0 = 1000 * b$$

Húr vagy alakváltozási modulus: $$E_D^{0,6} = 1000 * \frac{y^{0,6\,\text{törő}}}{x^{0,6\,\text{törő}}}$$

Érintő modulus: $$E_T^{0,6} = 1000 * b - 2000 * a * x^{0,6\text{törő}}$$

ahol: $$x^{0,6\,\text{törő}} = \frac{b}{2 * a} - \sqrt{\frac{b^2}{4 * a^2} - \frac{y^{0,6\,\text{törő}}}{a}}$$

Tehermentesítési rugalmassági modulusok, a $\sigma_{0,05*H}$= *0,05*H* értékű tehermentesítési alsó pontot megelőző leszállóág és követő felszállóág iránytangenseinek átlagaként:

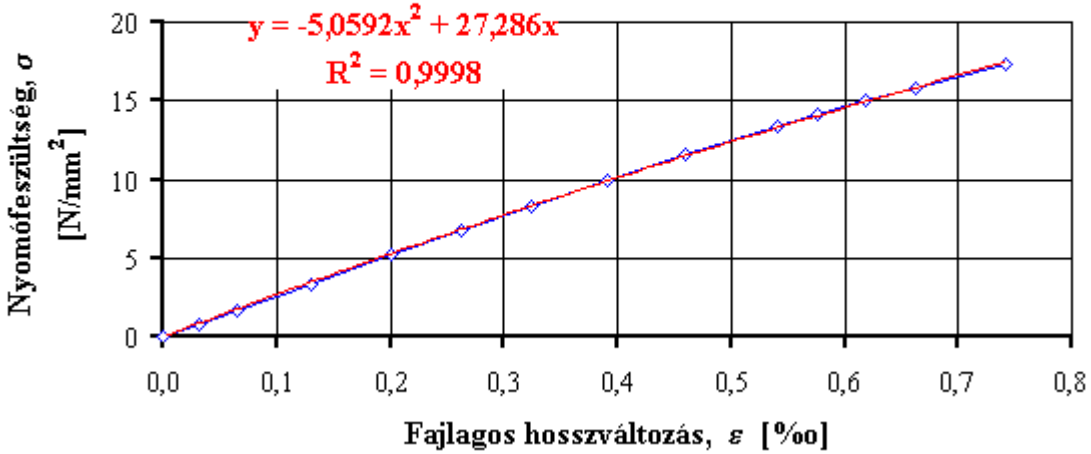
$$E_b^{0,3} = 500 * \left[\frac{0,3 * H - 0,05 * H}{\varepsilon^{0,3}\text{‰} - \varepsilon^{0,3}{}_{m;0,05}\text{‰}} + \frac{0,4 * H - 0,05 * H}{\varepsilon^{0,4}\text{‰} - \varepsilon^{0,3}{}_{m;0,05}\text{‰}} \right]$$

$$E_b^{0,6} = 500 * \left[\frac{0,6 * H - 0,05 * H}{\varepsilon^{0,6}\text{‰} - \varepsilon^{0,6}{}_{m;0,05}\text{‰}} + \frac{0,7 * H - 0,05 * H}{\varepsilon^{0,7}\text{‰} - \varepsilon^{0,6}{}_{m;0,05}\text{‰}} \right]$$

ahol: *H* az alakváltozás-mérés nélkül törésig terhelt hasábok hasábszilárdsága, N/mm^2

Példa egy beton rugalmassági modulusainak számítására:

A beton σ – ε diagramjának burkoló és regressziós görbéje



Rug. mod. [N/mm²]		
E_o	=	27286
$E_D^{0,6}$	=	24809
$E_T^{0,6}$	=	22332
$E_b^{0,3}$	=	26050
$E_b^{0,6}$	=	25756

BETONTERVEZÉS EGYSZERŰ MÓDSZERREL

Elhangzott Nyíregyházán, **1999. szeptember 25**-én, a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 8. Tudományos Ülésén.

A homokos kavics adalékanyagú, cement kötőanyagú, MSZ 4719:1982 szerinti betonok tervezését ma is eredményesen végezzük a klasszikus *Bolomey-Palotás féle betontervezési képletek* (Palotás: Minőségi beton. Közlekedési kiadó, Budapest, 1952.) korszerűsített formulái alapján. A tervezés célja valamely adott nyomószilárdságú beton - műszakilag és gazdaságilag - megfelelő összetételének kiszámítása. A számítás első része egyszerű, mert a beton nyomószilárdsági követelményének, az alkalmazandó cement minőségének, az adalékanyag d_{max} legnagyobb szemnagyságának, a friss beton konzisztenciájának ismeretében közvetlenül ki lehet számítani a tervezés további lépéseihez szükséges segédmennyiséget, az ún. x_0 redukált víz-cement-tényezőt.

Ennél bonyolultabb a számítás második része, amelynek során a c cement mennyiség és az adalékanyag m finomsági modulusának különböző feltételeket kielégítő, összetartozó és megfelelő értékpárját keressük, mert eredményre az (1) illetve a vele azonos (2) összefüggés próbálgatásos megoldásával lehet jutni.

$$c = \frac{23}{x_0 - 0{,}1} * (11 - m) \qquad (1)$$

$$m = 11 - (x_0 - 0{,}1) * \frac{c}{23} \qquad (2)$$

A c - m értékpár nem vehet fel tetszőleges értéket, mert kell, hogy a (3) és (4) szerinti korlátozó feltételek is teljesüljenek.

$$m_0 = 2{,}66 * \lg d_{max} + 2{,}2 + 0{,}0028 * c \qquad (3)$$

$$0{,}89 * m_0 \le m \le 1{,}07 * m_0 \qquad (4)$$

A megoldás akkor a legkedvezőbb, ha a *c* cement mennyiség értéke minimális *(c_{min}),* illetve az *m* finomsági modulus értéke maximális *(m_{max}).*

Biztosan megfelelő, közvetlenül, próbálgatás nélkül kiszámítható c_{min} legkisebb cement mennyiség nyerhető akkor, ha feltételezzük, hogy $m=1,07*m_0$. Ezt behelyettesítve a (2) összefüggésbe azt kapjuk, hogy:

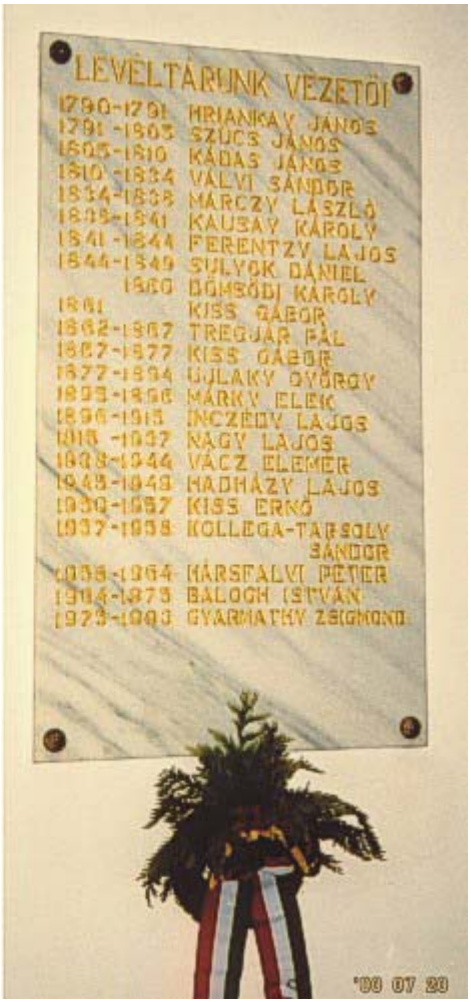
$$m_0 = 10,28 - (x_0 - 0,1) * \frac{c_{min}}{24,61} \qquad (5)$$

A (3) és (5) összefüggések jobb oldalait egymással egyenlővé téve - ahol ez esetben $c=c_{min}$ - jutunk a közvetlen megoldást adó újszerű, az irodalomban eddig nem közölt, (6) összefüggésre, amelynek módszertani jelentősége van.

$$c_{min} = \frac{198,858 - 65,4626 * \lg d_{max}}{x_0 - 0,031092} \qquad (6)$$

A c_{min} legkisebb cement mennyiség értéket behelyettesítve a (2) összefüggésbe, megkapjuk a hozzátartozó m_{max} legnagyobb finomsági modulus értéket, amelyek elfogadhatóságát egyéb szempontok alapján is ellenőrizve, a betontervezés lényegi részét elvégeztük.

Az előadás részletei a “Kavicsbeton tervezés” című noteszlapon olvashatók.



A BETON SZILÁRDSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

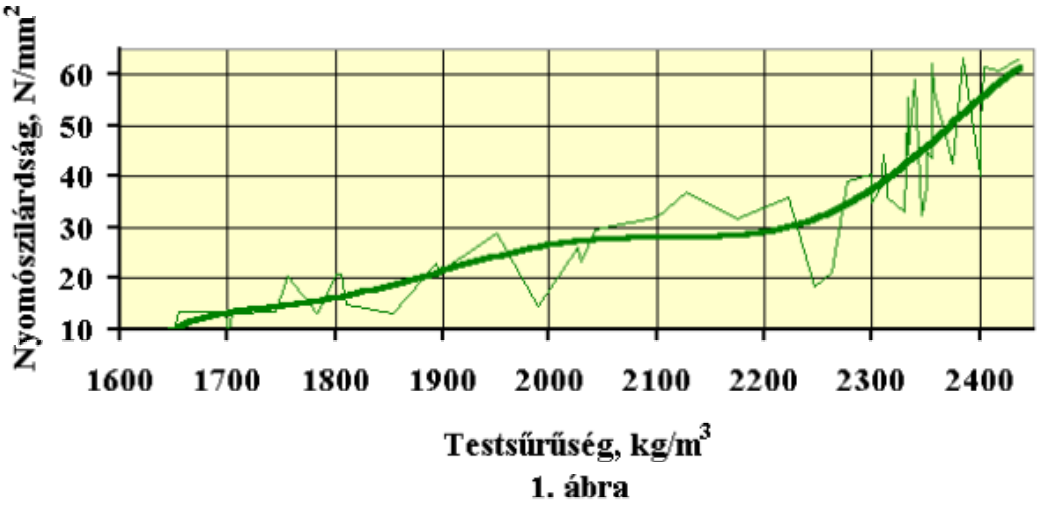
Elhangzott Nyíregyházán, **2000. szeptember 30-án,** a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 9. Tudományos Ülésén

A tartósság mellett a megszilárdult beton legfontosabb tulajdonsága a szilárdság, ezért a szilárdságot befolyásoló tényezők vizsgálata mindig a figyelem középpontjában áll (1. táblázat).

1. táblázat. A beton tulajdonságait, tartósságát és szilárdságát befolyásoló tényezők						
Összetétel						
minőség	←	**Adalékanyag**		→	mennyiség	
minőség	←	Cement		→	mennyiség	**Cementkő**
eloszlás	←□	Víz	Kötött + gél + kapilláris víz	→	mennyiség	
			Szabad víz			
minőség	←	**Adalékszer**		→	mennyiség	
eloszlás	←	**Levegő**		→	mennyiség	
Struktúra						
tömörség, homogenitás, hidratációs fok, felületi kötés, póruseloszlás és jelleg						
Beton kora						
száradás, szilárdulás, spontán alakváltozás						
Környezeti hatások						
klimatikus körülmények, kémiai és mechanikai terhelés						

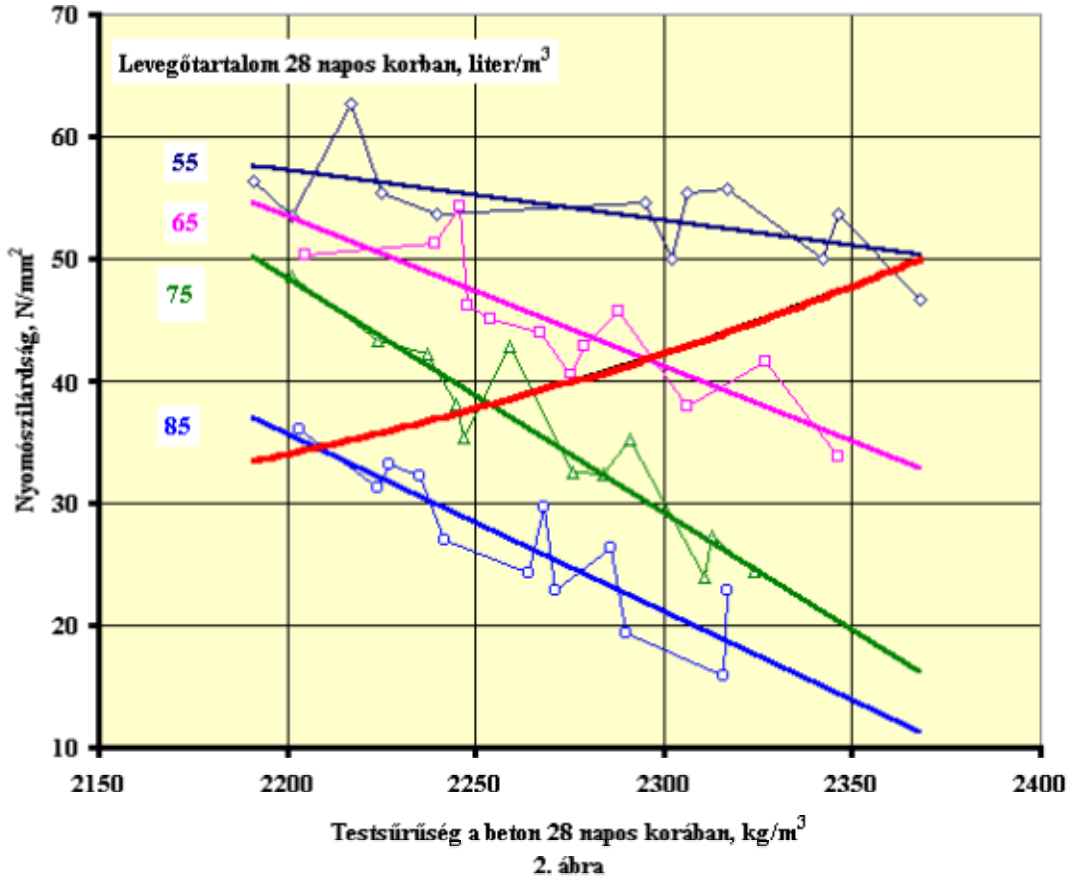
Tapasztalat, hogy a nagyobb testsűrűségű beton általában nagyobb szilárdsággal is rendelkezik (1. ábra), a testsűrűség növekedése pedig a beton tömörsége növekedésének, pórus- illetve levegőtartalma csökkenésének következménye (2. ábra, piros vonal).

A 28 napos beton nyomószilárdsága a testsűrűség függvényében (55 adat alapján)



1. ábra

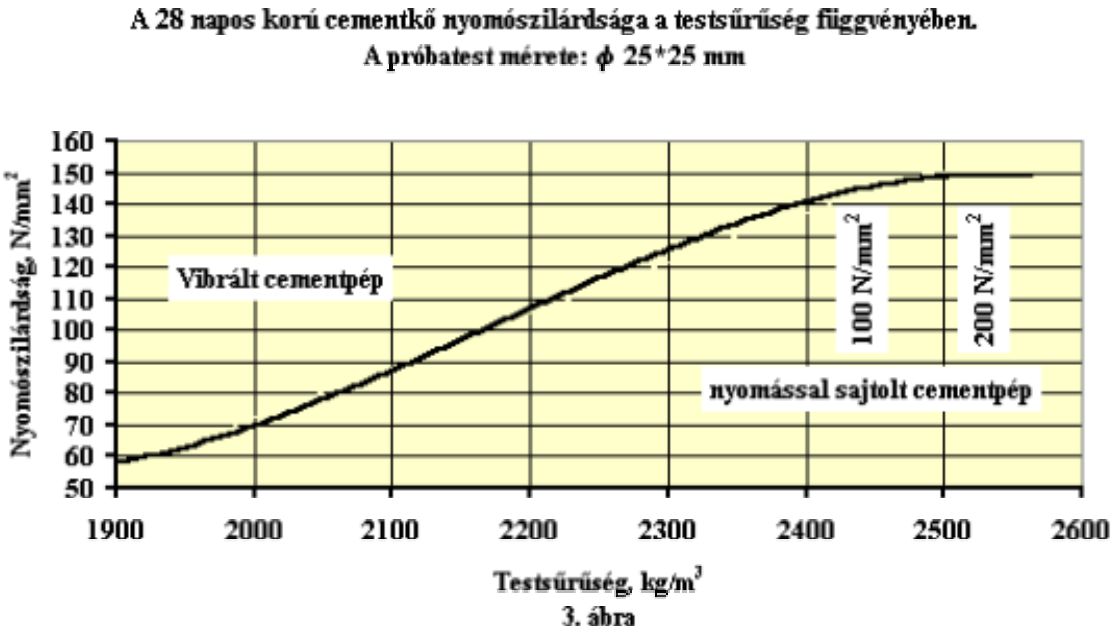
Példa a beton nyomószilárdságára a testsűrűség és a levegőtartalom függvényében



2. ábra

A 2. ábrán az azonos vagy kissé csökkenő levegőtartalom mellett növekvő testsűrűség azért nem jár szilárdság növekedéssel, mert az bizonyára a kisebb cementtartalom folyománya. A vibrálással tömörített cementkő (megszilárdult

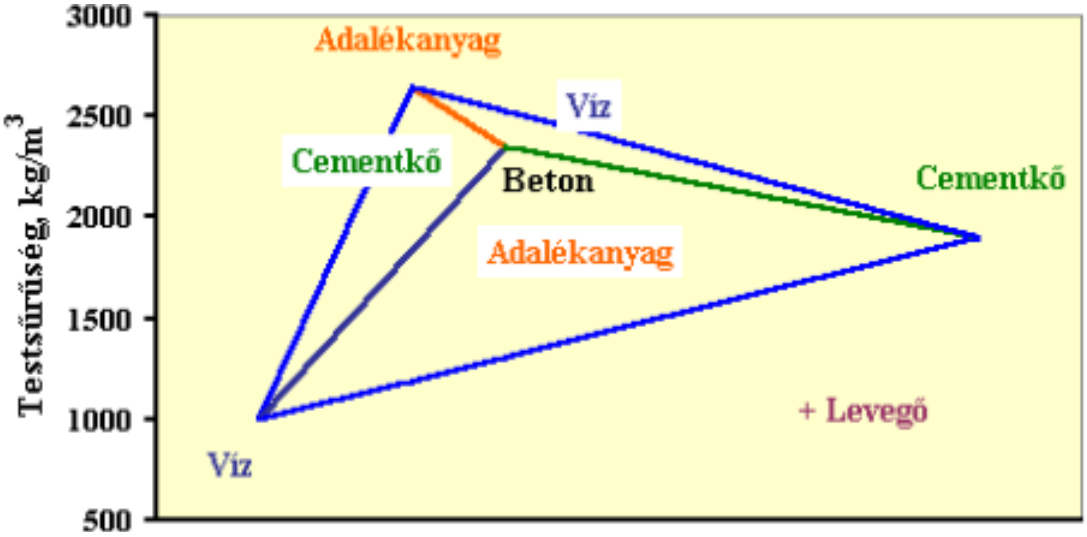
cementpép) testsűrűsége ugyanis csak mintegy 1900 kg/m^3 (3. ábra), szemben a homokos kavics adalékanyag átlagos 2650 kg/m^3 értékű testsűrűségével, és porozitásuk hozzávetőlegesen úgy viszonylik egymáshoz, mint 0,38:0,15.



3. ábra

Ez azt jelenti, hogy ha változatlan beton pórustartalom mellett a cementkő:adalékanyag arányt, azaz a rugalmas fázis javára a kvázi-képlékeny fázist csökkentjük, akkor a beton testsűrűsége növekedni fog. A beton ugyanis egy négyfázisú, heterogén, durva diszperz rendszer, amely friss állapotában inkoherens, durva szuszpenzió (szilárd részek folyékony közegben), megszilárdult állapotában pedig koherens,kvázi-képlékeny fázissal (cementkő) és rugalmas fázissal (adalékanyag) rendelkező viszkó-elasztikus anyag (4. ábra).

A beton fázisdiagramja



Fázisok

Beton = Adalékanyag + Cementkő + Víz (a cementkő kapilláris vize és a szabad víz) + Levegő

4. ábra

Domonkos Imre nagyméretű festménye (1983.) a Jósa András Múzeum Huszár-kiállításán látható.

ÉPÍTÉSI KŐANYAGOK TULAJDONSÁGAI

LÉGSZÁRAZ ÉS VÍZZEL TELÍTETT ÁLLAPOTBAN

Elhangzott Nyíregyházán, **2001. szeptember 29-én,**

a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei

Tudományos Testületének 10. Tudományos Ülésén

Rég óta ismert jelenség, hogy az építési kőanyagok tönkremenetelére, tulajdonságaik változására számos tényező mellett első sorban a víz jelenléte van hatással. Láczay-Fritz Oszkár 1930-ban megjelent "A természetes építőkövek elmállása…" című könyvében olvashatjuk, hogy a kir. József-Műegyetem műszaki-mechanikai laboratóriumával kapcsolt Kísérleti Állomáson a kövek nyomószilárdságát minden esetben 12 darab próbakockával határozták meg, amelyekből hat kockát légszárazon, kettőt vízzel telített állapotban, négy darabból 25-szöri fagyasztás után kettőt vizes állapotban, kettőt kiszárítva törtek el. Már akkor megállapították, hogy a vízzel telített próbakocka nyomószilárdsága kisebb, mint a légszáraz állapotban. A víz szilárdságcsökkentő hatása iránti érdeklődés hetven év múltával sem csökkent, sőt a hatás figyelembevétele napjainkban válik igazán hangsúlyossá. Tapasztaljuk, hogy az újabb magyar nemzeti és a honosított európai szabványok - ha nem is teljes következetességgel, és nem is egyöntetűen minden építőanyagra és minden tulajdonságra, de több esetben - a vízzel telített próbatesteken nyerhető vizsgálati eredményeket tekintik a termékek minősítése

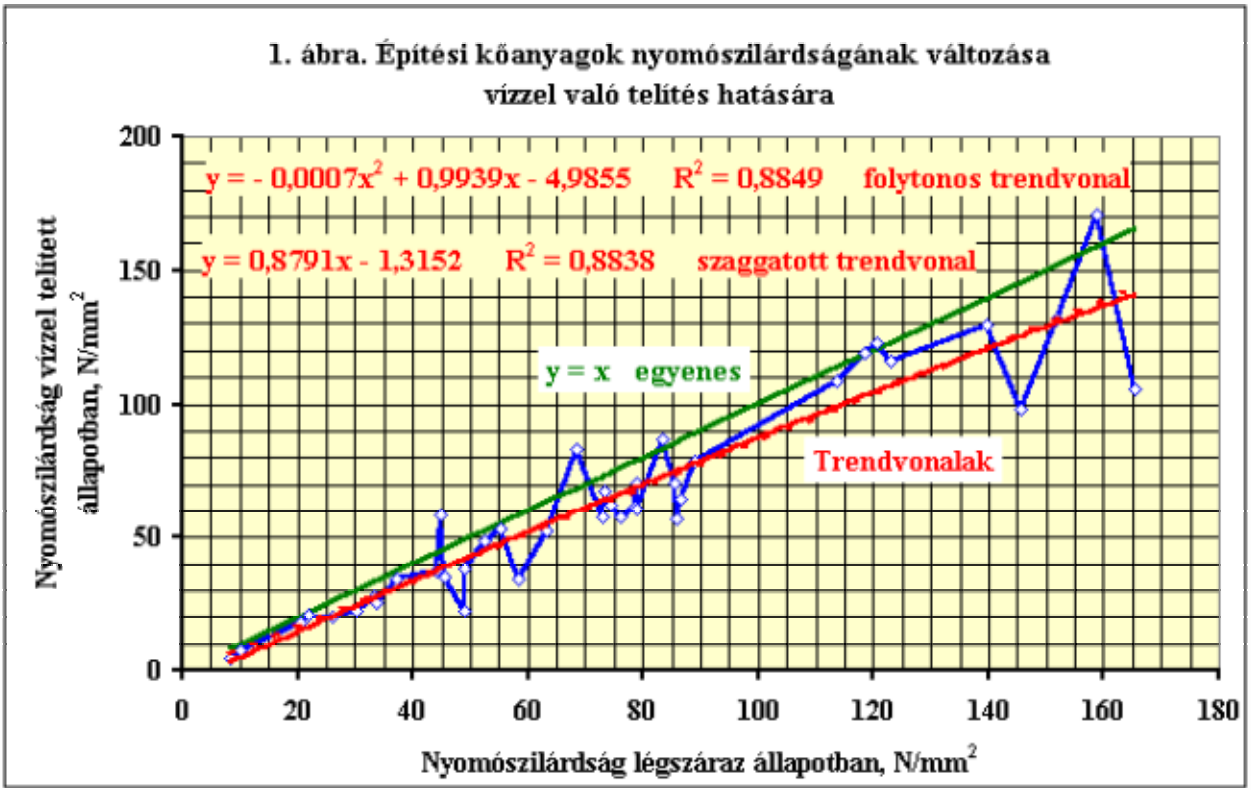
szempontjából mértékadónak. Példa erre a nyomószilárdság, a kopásállóság, a mikro-Deval és a Deval aprózódás.

A BME Ásvány- és Földtani Tanszékével (most Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék) 1979-1983 között közösen végzett kutatás számos hazai kőanyagunk nyomószilárdság vizsgálatára is kiterjedt. A bevezetőben említettek most időszerűvé teszik, hogy összefüggést keressünk az építési kőanyagok légszáraz és vízzel telített állapotban mért nyomószilárdság vizsgálati eredménye között. Összesen
21 kőzetfajtából (riolit, riolittufa, dácit, andezit, andezittufa, bazalt, bazalttufa, diabáz, fonolit, gránit, gránitporfir, homokkő, konglomerátum, forrásvízi és tömött mészkő, dolomit, kvarcit, kvarcitpala, kloritpala, csillámpala, gnájsz) vett 40 kőanyag minta kísérleti eredményeinek feldolgozásából arra a következtetésre jutottunk, hogy a vízzel telített állapotban mért és a légszáraz állapotban mért nyomószilárdság hányadosaként kifejezhető nyomószilárdság-változási tényező átlagértéke 0,846.

A nyomószilárdság-változási tényező átlagértéke a vizsgált nyomószilárdsági tartománytól függően a nyomószilárdság növekedésével növekszik:

Légszáraz állapotban mért nyomószilárdság, N/mm^2	Nyomószilárdság-változási tényező
8 - 40	0,795
8 - 80	0,830
8 - 120	0,839
8 - 170	0,846
40 - 80	0,848
80 - 120	0,875
120 - 170	0,879

Az összefüggés trendvonalának egyenletét az 1. ábrán tüntettük fel.


1. ábra. Építési kőanyagok nyomószilárdságának változása
vízzel való telítés hatására
y = - 0,0007x² + 0,9939x - 4,9855 R² = 0,8849 folytonos trendvonal
y = 0,8791x - 1,3152 R² = 0,8838 szaggatott trendvonal
y = x egyenes
Trendvonalak
Nyomószilárdság vízzel telített állapotban, N/mm²
Nyomószilárdság légszáraz állapotban, N/mm²
0
50
100
150
200
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180

BONTOTT BETON ÚJRAHASZNOSÍTÁSA BETON-ADALÉKANYAGKÉNT

Elhangzott Nyíregyházán, 2002. szeptember 29-én,

a Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének 10 éves fennállása alkalmából rendezett 11. Tudományos Ülésén

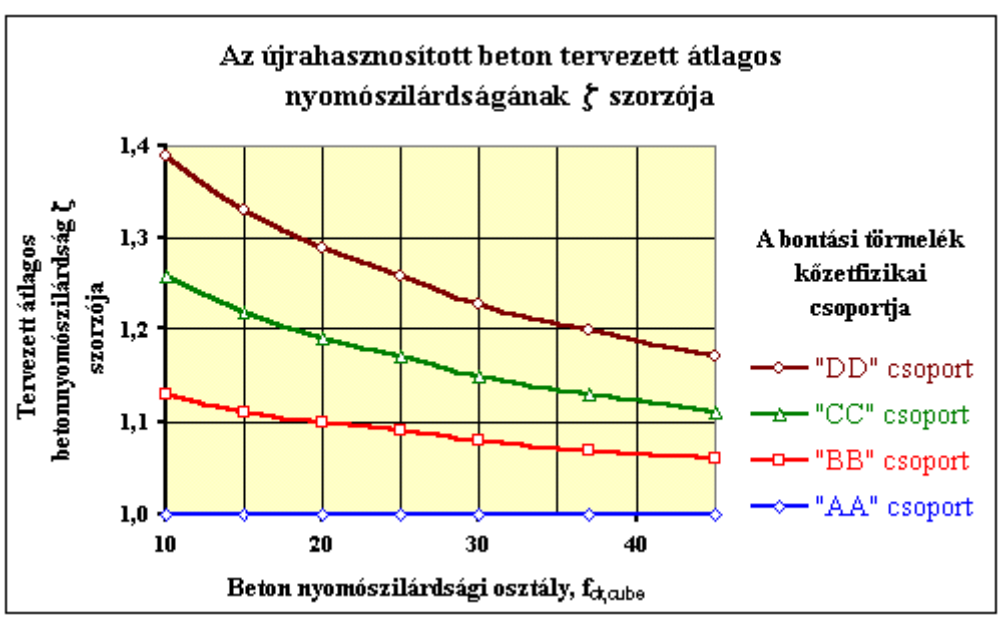
A II. világháború előtt és közvetlenül azután épült, régi ipari épületek egy része napjainkra korszerűtlenné vált, elvesztette funkcióját, le kell azokat bontani. A keletkező bontási hulladék elszállítása és elhelyezése gondot okoz, környezetvédelmi és gazdasági szempontból is célszerűbb a bontott építőanyagokat fajtánként elkülöníteni, és arra alkalmas hányadukat előkészítés után újrahasznosítani. A hulladékgazdálkodás szempontjából figyelemre méltó bontási hulladék mennyiségét hazánkban évi 1-2 millió tonnára teszik. Az újrahasznosítható bontott anyagok egyike a beton- és vasbetonszerkezetek törmeléke, amelyből a betonacél eltávolítása után, töréssel és osztályozással egyszerű betonelemek gyártásához megfelelő beton-adalékanyagot lehet előállítani.

A gyártmánytervezéshez meg kell határozni a betonelemek előállításához szükséges beton nyomószilárdsági és technológiai követelményeket, majd meg kell tervezni az ezeket kielégítő betonösszetételeket. A betontörmelék önszilárdsága, szemalakja, felületi érdessége, vízfelvétele eltér a homokos kavics hasonló tulajdonságaitól, és inkább a zúzottkő tulajdonságaihoz hasonlít. Ebből következik, hogy az újrahasznosított beton tervezésére a zúzottkőbeton tervezéséhez hasonlatos olyan eljárást kell kidolgozni, amellyel a beton összetételét a betontörmelék-adalékanyag minőségének függvényében lehet meghatározni. A betontörmelék minőségét a zúzottkövek minősítéséhez használt kőzetfizikai jellemzők jól leírják, és lehetővé teszik a betontörmelék "AA"-"DD" kőzetfizikai csoportok valamelyikébe sorolását.

Az újrahasznosított betont a betontörmelék kőzetfizikai csoportja függvényében nagyobb nyomószilárdságúra kell tervezni, mint amennyi a kavicsbeton, illetve az "AA" kőzetfizikai csoportú zúzottkő adalékanyaggal készített beton számított átlagos nyomószilárdsági követelménye. Ennek kifejezésére dolgoztuk ki a ζ függvényt, amelynek alkalmazásával a betontörmelék adalékanyagú beton nyomószilárdságának tervezési értékét úgy lehet megkapni, hogy a beton nyomószilárdsági osztályából számított átlagos nyomószilárdságot a ζ szorzóval megszorozzuk:

$$f_{cm,\,cube,\,28,\,Recyclingbeton} = \zeta * f_{cm,\,cube,\,28}$$

A ζ szorzó a beton-nyomószilárdsági osztály és a betontörmelék mértékadó kőzetfizikai csoportja függvényét képezi:

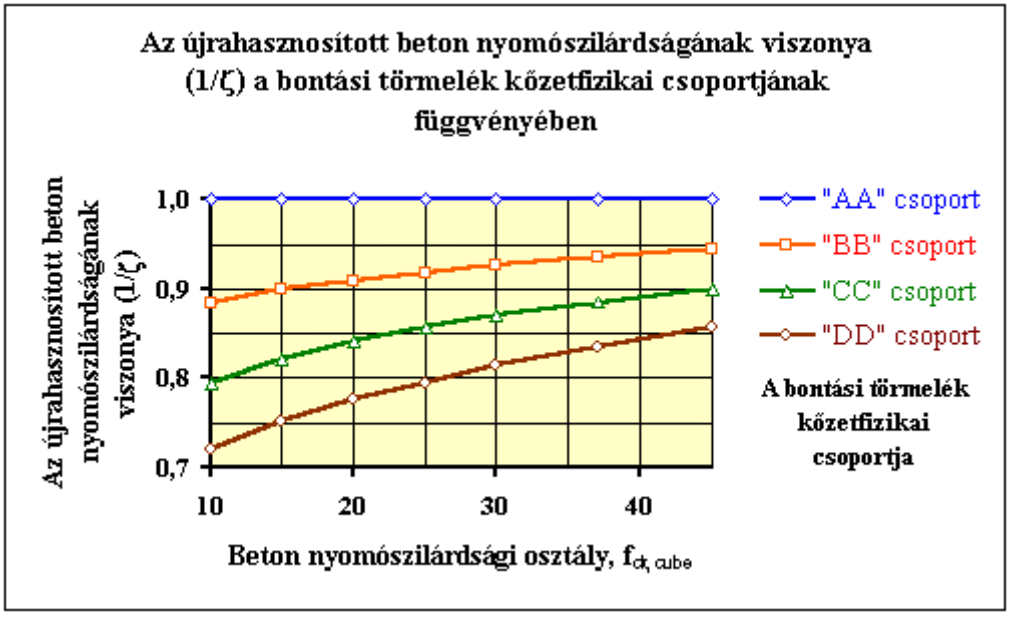


A ζ szorzó a beton-nyomószilárdsági osztály és a betontörmelék mértékadó kőzetfizikai csoportja függvényét képezi, függvényalakja az $f_{ck,cube}$ küszöbérték függvényében a "D" illetve "DD" kőzetfizikai csoport esetén:

$$\zeta_{D,\,DD} = 1{,}7343 - 0{,}1477 * \ln(f_{ck,cube})$$

A többi kőzetfizikai csoporthoz tartozó ζ szorzó értékét az "A" illetve "AA" és a "D" illetve "DD" kőzetfizikai csoportok ζ értékei közé való lineáris interpolálással határoztuk meg.

Az újrahasznosított beton nyomószilárdsága tehát a betontörmelék adalékanyag kőzetfizikai csoportjának függvénye, aminek mértékét az 1/ζ viszonyszám fejezi ki:



Ezeknek a meggondolásoknak az alapján terveztük meg az újrahasznosított betonból készülő kísérleti betonelemek betonösszetételét.

A betonelem-gyártás sikeres volt, a kísérleti termékek állékonysága, testsűrűsége, szilárdsága, tartóssága minden követelménynek megfelelt. A gyakorlat az elméleti betontervezési elképzelések helyességét igazolta.

'02 09 27

Városalapító atyák, 1753.
Gróf Károlyi Ferenc és Petrikovics János
(Nagy Benedek szobrászművész alkotása, 2001.)

Gróf Lónyay Menyhért emlékérem
Nyíregyháza, 2003. szeptember 26.

A Magyar Tudományos Akadémia
Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének
Közgyűléssel egybekötött 12. Tudományos Ülése

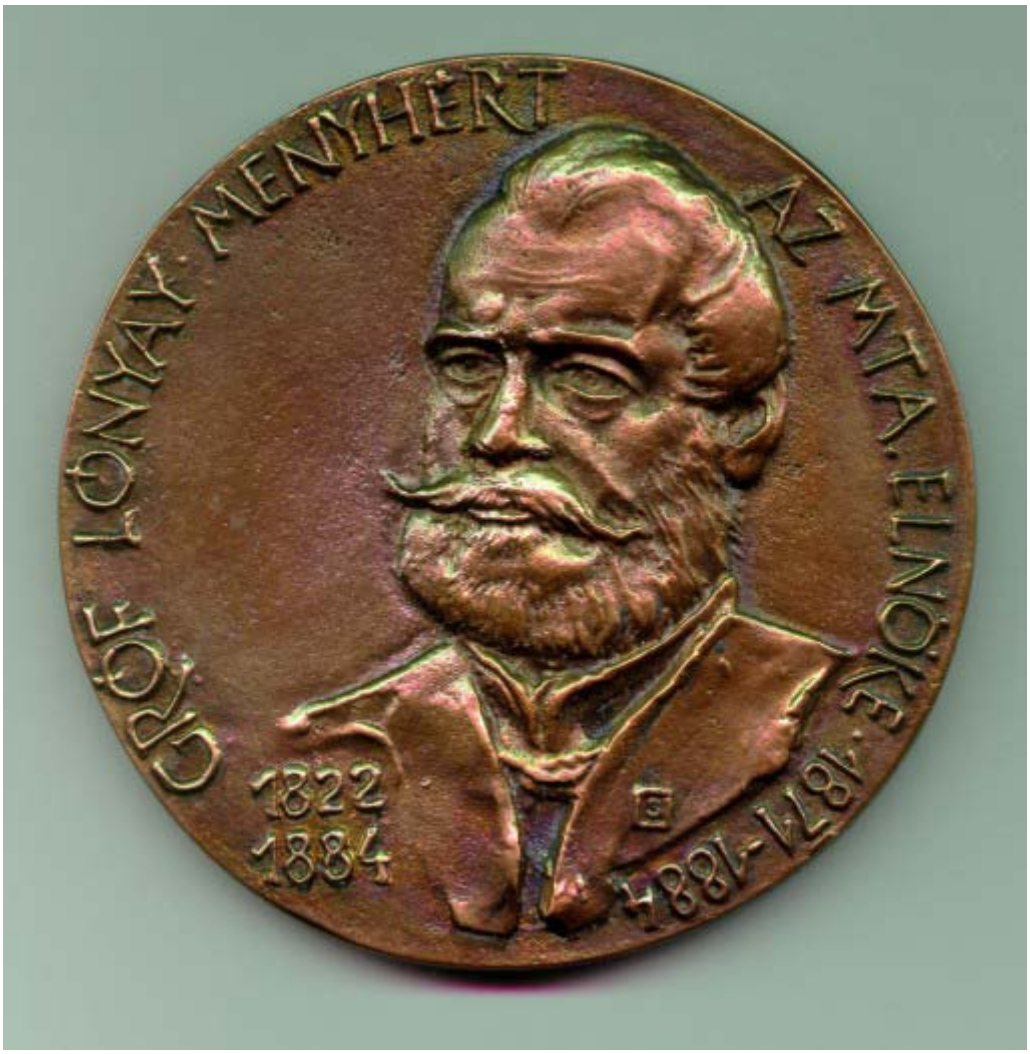
Fordítás
latin nyelvről magyarra

MI, a Magyar Tudományos Akadémia
Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testülete
és annak Elnöke kijelentjük és kihirdetjük, hogy

Dr. Kausay Tibort

a Testület tiszteletbeli tagjává fogadjuk, megadva neki a tudományos társaság legmagasabb kitüntetését, a Lónyay Menyhért emlékérmet és biztosítva számára mindazon jogokat, kiváltságokat és jogosítványokat, amelyek a tiszteletbeli tagokat a törvény, avagy a szokásjog szerint megilletik.

Mindezek hiteléül adattuk ki neki ezt az oklevelet, megerősítve az Akadémia pecsétjével és megszilárdítva a szokott aláírásokkal.



A gróf Lónyay Menyhért emlékérmet **Sebestyén Sándor** nyíregyházi szobrászművész készítette.

GR. LÓNYAY
MENYHÉRT
1822—1884

Az MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének jelenlévő tagjai a Megyeháza előtt, 2003. szeptember 26-án.

A fényképet Szabó László nyíregyházi fényképész készítette.

Vissza a

Noteszlapok abc-ben

Noteszlapok tárgykörönként

tartalomjegyzékhez